

1 / 2

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

NEXT

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-120574

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl. D06M 23/16  
B32B 5/26  
B32B 7/12  
B32B 27/12  
F41H 1/02  
F41H 5/04  
// D06M 15/00

(21)Application number : 06-282498

(71)Applicant : TAKAO SHOJI:KK  
SANSEI TORYO KOGYO KK  
KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1994

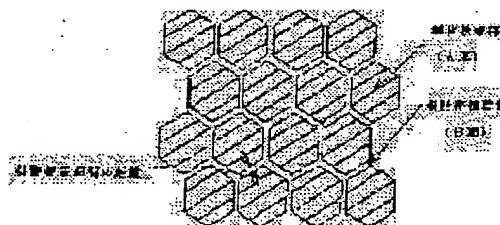
(72)Inventor : HANAMORI ICHIRO  
YASUNOBU MAKOTO  
KIKYOYA TADASHI  
NAKAHARA HISASHI

(54) FINISHED CLOTH AND PROTECTION MATERIAL PRODUCED BY USING THE CLOTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a finished cloth having excellent protection property, air permeability, moisture permeability, etc., and especially exhibiting excellent effect when used as a protection material.

CONSTITUTION: This finished cloth has a resin having a tensile strength at break of 100kgf/cm<sup>2</sup> and integrally bonded to at least one surface of a woven or knit fabric. The bonded part of the cloth and the resin has an island or stripe pattern.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

NEXT

1 / 2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-120574

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl. D06M 23/16  
 B32B 5/26  
 B32B 7/12  
 B32B 27/12  
 F41H 1/02  
 F41H 5/04  
 // D06M 15/00

(21)Application number : 06-282498

(71)Applicant : TAKAO SHOJIKK'  
 SANSEI TORYO KOGYO KK  
 KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1994

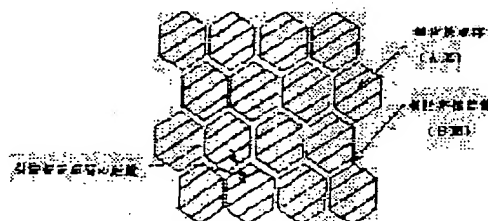
(72)Inventor : HANAMORI ICHIRO  
 YASUNOBU MAKOTO  
 KIKYOYA TADASHI  
 NAKAHARA HISASHI

(54) FINISHED CLOTH AND PROTECTION MATERIAL PRODUCED BY USING THE CLOTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a finished cloth having excellent protection property, air permeability, moisture permeability, etc., and especially exhibiting excellent effect when used as a protection material.

CONSTITUTION: This finished cloth has a resin having a tensile strength at break of 100kgf/cm<sup>2</sup> and integrally bonded to at least one surface of a woven or knit fabric. The bonded part of the cloth and the resin has an island or stripe pattern.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other]

COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-120574

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

| (51) Int. Cl. <sup>4</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|---------|-----|--------|
| D 0 6 M 23/16              |      |         |     |        |
| B 3 2 B 5/26               |      | 9349-4F |     |        |
| 7/12                       |      | 9349-4F |     |        |
| 27/12                      |      | 9349-4F |     |        |
| F 4 1 H 1/02               |      |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-282498

(22) 出願日 平成6年(1994)10月20日

(71) 出願人 594189176

有限会社高尾商事

岡山県倉敷市黒崎566番地の1

(71) 出願人 594189187

三精塗料工業株式会社

奈良県大和郡山形市額田部北町1261番地の5

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 花森 一郎

岡山市海岸通1丁目2番1号 株式会社クラレ内

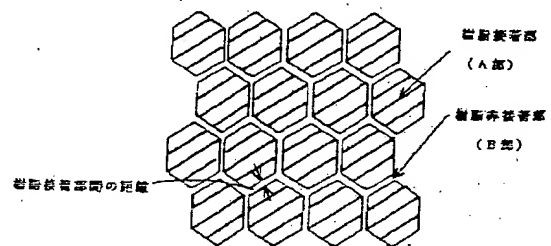
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工布及びそれを用いた防護材

(57) 【要約】

【目的】 防護性、通気性、透湿性等に優れた加工布、特に防護材として用いた場合に優れた効果を呈する加工布を提供する。

【構成】 製編織された布帛表面の少なくとも片面に、引張破断強度が100kgf/cm<sup>2</sup>以上の樹脂が付着一体化され、かつ布帛と樹脂の接着部の形状が島状又はストライプ状である加工布。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 製編織された布帛表面の少なくとも片面に、引張破断強度が $100\text{ kgf/cm}^2$ 以上の樹脂が付着一体化され、かつ布帛と樹脂の接着部の形状が島状又はストライプ状であることを特徴とする加工布。

【請求項2】 製編織された布帛表面の少なくとも片面に、引張破断強度が $100\text{ kgf/cm}^2$ 以上の樹脂が付着一体化され、かつ布帛と樹脂の接着部の形状が島状又はストライプ状である加工布からなる防護材。

【請求項3】 複数の加工布が積層されてなる請求項2に記載の防護材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂が一体化された加工布、詳しくは比較的軽量で柔軟性、透湿性、通気性、耐切削性等に優れた加工布に関する。かかる加工布により、包丁、刀、アイスピック、きり等の各種刃物、突き刺し具より人体を防護する優れた防護材を得ることができる。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、警察、警備会社等の関係者等の巡回警備時、食肉解体業時などに、各種刃物、突き刺し具等から人体を防御するために防護材が使用され、具体的には、鉄板、樹脂板等が広く用いられている。しかしながら、かかる防護材は高い防護性を有する反面、重くて通気性が低いために着用性が低い問題があった。以上のことから、その改善を目的に種々の提案がなされている。たとえば、高強度高弾性率繊維の製編織布と熱可塑性樹脂板とを積層する方法（特開昭57-148646号公報）、小片状のFRP、金属板の周縁部を針金等で銜合し、これを複数積層する方法（特開昭62-125599号公報、特開昭62-41597号公報）等が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭57-148646号公報に記載の方法では、樹脂板を用いているために通気性が低く剛直であり、満足できる着用性は得られなかった。また、特開昭62-125599号公報等に記載の方法では、ある程度の通気性、折曲性は得られるものの、重いために長時間の着用に難がある。本発明は、防刃性と同時に優れた通気性、柔軟性等を有する加工布及び防護材を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、製編織された布帛表面の少なくとも片面に、引張破断強度が $100\text{ kgf/cm}^2$ 以上の樹脂が付着一体化され、かつ布帛と樹脂の接着部の形状が島状又はストライプ状（好ましくは亀甲状）であることを特徴とする加工布及びそれからなる防護材に関する。本発明の加工布は布帛と樹脂が一

体化しているために、それぞれが単独で存在する場合に比して防護性は飛躍的に向上し、さらに布帛と樹脂の接着部が島状又はストライプ状で存在するために、人体へのフィッティング性、通気性、透湿性等の着用性に優れた連続着用に耐え得る防護材を得ることができる。

【0005】本発明においては、樹脂接着部が島状又はストライプ状を有していることが重要である。本発明でいうストライプ状とは、樹脂接着部（A部）と非接着部（B部）が縞状を有し、実質的に交互に設けられている形態を示すが、A部とB部は必ずしも平行である必要でなく、適宜縞方向及び縞幅を変更させることが好ましい。具体的には、図1（a）のようなものが挙げられる。また、本発明でいう島状とは、実質的に樹脂接着部からなる非連続部が布帛表面に複数存在している状態を示す（図1（b）参照）。例えば、円、楕円または三角形、四角形、五角形等の正多角形または各辺の長さの異なる多角形等のあらゆる形状を有していてもよく、すべてが同一の形状であっても、複数の組み合わせから形成されていてもよい。柔軟性を損なわない程度であれば、部分的に又は布帛全面において樹脂接着部が連続層を形成していてもよく、これらは本発明に含まれる。また、図3（b）のように、布帛と樹脂との接着部（A部）よりも樹脂上部表面の面積を大きくすることにより（きのこ型等）、一層優れた防護性及び通気性・透湿性を得ることができる。

【0006】人体へのフィッティング性等の点からは樹脂の接着部は亀甲状（六角形）であることが好ましい（図2参照）。亀甲状の場合は、6方向に折り曲げ可能なため柔軟性が高く、また樹脂接着部（A部）間の距離が一定となり、結果として防護性にバラツキの少ない構造となる。亀甲模様とは、正六角形である必要はなく、各辺の長さが異なってもよい。亀甲模様の1辺の長さは生産性及び着用性の点から2~100mmが好ましいが、防護材の部位に合わせて亀甲模様の大さを適宜変更するのがより好ましい。

【0007】布帛表面に占めるA部の割合（樹脂被覆率）は、50~98%、特に70~90%であるのが好ましい。50%未満では防護性に問題が生じる場合があり、また98%をこえると、通気性、透湿性、剛直性等の点で不十分なものとなる場合がある。防護性を高めるためには、複数の加工布を積層して用いればよいが、重量が大きくなり、透湿性、通気性等が低下する場合がある。従って、防護性が特に要求される部位においては、樹脂被覆率を適宜高めるのが好ましい。樹脂接着部間の距離（非接着部の巾）は、0.5~50mm、より好ましくは1~10mm、特に1.5~5mmとするのが好ましい。接着部間の距離が大きい場合には防護性の点で不十分となる場合があり、逆に小さすぎるとフィッティング性、透湿性等が低下することとなる。

【0008】本発明で用いる布帛の形成方法としては、

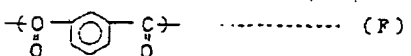
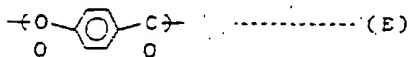
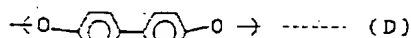
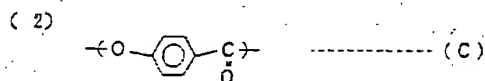
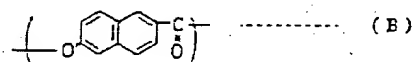
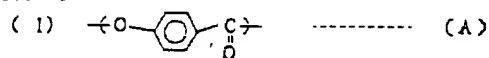
特に限定されるものではなく、平織、斜文織、朱子織、多軸織、多重織等の織物、あるいはラッセル編に代表される編物等の公知のものが適用可能である。布帛を構成する繊維素材は、特に限定されるものではなく、例えば、綿、麻等の天然繊維、レーヨンに代表される再生繊維、ポリアミド、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリアクリロニトリル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン系等の汎用繊維、アルミナ、ガラス等の無機繊維等、またはこれらの混紡素材等が使用可能である。形態はフィラメントでも紡績糸のいずれでもよいが、高強度が要求される場合にはフィラメント糸が好ましい。

【0009】防護性の点からは引張弾性率が300g/d以上のものが好ましい。具体的には、高弾性率ポリビニルアルコール繊維、全芳香族ポリアミド繊維（パラ、メタ系）、ポリアリレート繊維、超高分子量ポリエチレン繊維等の高強度繊維等が挙げられる。なかでも溶融異方性ポリエステルから得られるポリアリレート繊維が特に好ましい。溶融異方性とは、溶融相において光学異方性を示すことをいう。この特性は、試料をホットステージにのせ、窒素雰囲気下で昇温加熱し、試料の透過光を観察することにより容易に認定できる。

【0010】溶融異方性ポリエステルの融点（MP）は、260～380℃、特に270～350℃が好ましい。なおMPは、示差走査熱量計（メトラー社製DSC）で観察される主吸熱のピーク点の温度をいう。特に好ましい溶融異方性ポリエステルとしては、化1に示す（A）、（B）の構成単位から成る部分が60%モル以上、特に（A）と（B）の合計量に対する（A）の成分が5～45モル%の範囲である芳香族ポリエステルが挙げられる。

【0011】

【化1】



【0012】繊維は用途、目的により、有色であることが必要とされるが、一般にポリアリレート繊維やアラミド繊維等の高弾性率繊維は、染色性に乏しい問題があ

る。ポリアリレート繊維、特に上記の化1の繊維は、容易に原着繊維とすることができるので好ましい。また、繊維を構成するポリマーには、ポリエチレンテレフタレート、変性ポリエチレンテレフタレート、ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエステルケトン、フッ素樹脂等の熱可塑性ポリマーを含有していても良く、酸化チタン、カオリン、シリカ、酸化バリウム等の無機物、カーボンブラック、染料や顔料等の着色剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等の添加剤を含んでいても良い。

【0013】布帛のカバーファクターは、防護性、製織編性、着用性の点から1000～5000であることが好ましい。本発明にいうカバーファクターとは、布帛の構成糸のデニール（紡績糸の場合は番手をデニールに換算）及び打ち込み密度より算出される値であり、具体的には、糸のデニールの平方根値とインチ間の打ち込み密度の積を経または緯糸について別々に計算し、その和で表される。なお布帛が3軸以上である場合には、それぞれの方向について算出された値の和であらわす。また、多重織物の場合は、総打ち込み本数を用いて算出される値を多重織数（たとえば3重織の場合は3）で除して、これをカバーファクターとする。

【0014】本発明で使用される樹脂は、防護性の点から引張断裂強度が100kg・f/cm<sup>2</sup>以上である必要がある。使用し得る樹脂としては、前記の性能範囲であれば特に限定されるものではないが、具体的には、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ウレタン、アクリル、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、エポキシ、フェノール系等の熱可塑性又は熱硬化性の樹脂を挙げることができる。高破断強度とタフネス（強度と伸度の積）が高いポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂は特に好適に使用できる。具体的には、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン12等が挙げられる。また、樹脂にガラス繊維、全芳香族ポリアミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、炭素繊維等のショートカット糸の混入・補強により上記強度を確保しているFRP樹脂を用いてもよい。また、増量効果、強度向上等を目的にクレイ、炭酸カルシウム、タルク等の各種充填材の添加された樹脂を用いても差支えない。布帛との接着性、強度等を考慮して適宜樹脂を選択すればよい。

【0015】樹脂付着量は100g/m<sup>2</sup>～10kg/m<sup>2</sup>であるのが好ましい。付着量は、樹脂接着部の面積割合や厚さを変更することにより調整できる。付着量が少なすぎると防護性が不十分となる可能性が生じ、逆に付着量が多くなりすぎると着用性が低下して好ましくない場合がある。しかしながら、防護材の部位（高い防護性が要求される腹部等）によっては、被覆率、付着量が高い方が好ましい場合がある。また、樹脂接着部の厚さ

は、樹脂の強度等により適宜選択すればよいが、0.1～10mm、特に1～5mm程度とするのが好ましい。防護性が高く要求される部位の厚みを大きくすることが好ましい。

【0016】本発明で用いられる加工布の製造方法は、特に限定されるものでなく公知の布一体化方法により行うことができる。例えば、あらかじめ射出成型方法等で樹脂を成型したのち、この個々の樹脂成型物を接着剤（化学反応型、粘着型、ドーブセメント型等）などにより布帛に接着させる方法等が挙げられる。しかしながら、工程性及び布帛と樹脂の接着強力点では、本発明の樹脂模様を形成し得る金型をセットし、これに樹脂粉末を充填したのち樹脂の融点以上に加熱して布帛に樹脂を一体化させる方法、または予め溶融した樹脂を布帛に転写する方法等が好ましい。本発明においては、樹脂接着部の形状が島状又はストライプ状であるため、樹脂を溶融接着させた場合においても「反り」等が生じにくい。そのため、平坦な形状を有する加工布が得られる。すなわち、樹脂板等を融着させる場合には、樹脂が収縮するために樹脂側に「反り」が生じて平坦な加工布を得ることが困難であるが、本発明においては、樹脂の収縮が樹脂間の空隙（樹脂非接着部）により緩和されるため、平坦な形状の加工布を得ることができる。

【0017】本発明の加工布は、他の布帛、加工布と積層することなく防護材を製造することができるが、高い防護性が要求される場合、またはアイスピック等の鋭利な突き刺し具に対する高い防護性が要求される場合には、2枚以上、特に2～10枚程度の加工布を積層して縫製等で一体化させたものを用いるのが好ましい。樹脂の付着させる厚みを大きくして単層で用いる場合に比して、著しく防護性を向上させることができる。この場合、樹脂非接着部（B部）のみが積層方向に直線的に存在しないように積層させるのが防護性の点でより好ましい（図3（c）参照）。なお、縫製を施す部位は樹脂が接着されていないほうが好都合である。積層させる加工布は、同じものを用いても、他の樹脂模様、形状を有するものを複数枚積層してもよい。また、本発明の加工布以外の加工布及び／又は布帛等を積層することも可能である。

【0018】本発明により得られた加工布は、裁断、縫製等の公知の方法により防護衣（筒状、チョッキ等）とすることができる。かかる防護衣は、本発明の加工布のみから構成されていても、また、本発明以外の加工布及び／又は布帛等と組み合わせて構成されていてもよい。防護性及び柔軟性が要求されている部位に本発明の加工布を用いることにより、優れた防護衣を製造することが

できる。

【0019】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例により何等限定されるものではない。

【樹脂付着量（ $\text{Kq/m}^2$ ）】JIS L1096に準じて布帛および加工布の質量を測定し、その差から樹脂付着量を求めた。

【最大曲げ角度】樹脂被覆面を内側にして成人男子が折り曲げた際の最大曲げ角度を測定した。

【通気性（ $\text{cc/cm}^2 \cdot \text{sec}$ ）】JIS L1096 A法（フラジール法）に準じて求めた。

【透湿度（ $\text{mg/cm}^2 \cdot \text{H}$ ）】JIS L1099 A-1法（塩化カルシウム法）に準じて求めた。

【防護性（ply）】100mm厚さの粘土板の上に複数の加工布をセットし、市販のアイスピックの握り手の上部に荷重を装着して総重量を1kgとした突き刺し具を、試料の50cm上方から垂直に自然落下させて貫通した防護材の枚数を求めた。

【0020】【引張破断強度（ $\text{kqf/cm}^2$ ）】JIS K6911に準じて求めた。

【樹脂被覆率（%）】布帛表面における樹脂接着部の面積比率で示した。布帛表面の樹脂接着部を薄い紙等にトレースした後カットして、樹脂接着部に該当する紙の重量（B）及び加工布全体に該当する紙の重量（A）を測定することにより求められる。

樹脂被覆率（%）=  $B/A \times 100$

【繊維弾性率（ $\text{g/dr}$ ）】JIS L1013に準じ、試長20cm、初荷重0.1g/d、引張速度10cm/minの条件で弾性率（初期引張抵抗度）を求め、5点以上の平均値を採用した。

【0021】【実施例1～4、比較例1】ポリアリレート繊維（株式会社クラレ製「ベクトラン」、500dr、弾性率600g/dr）を用いて、カバーファクター（CF）2000の2/2の綾織組織の布帛を製造した。次いで、一辺6.5mmの正六角形状（亀甲状）の凹部が連続的に形成された30×30cmの金型（第2図参照）に熱可塑性粉末樹脂（ナイロン12）を充填し、さらに加熱処理（180℃）により樹脂を溶融させて布帛の片面に一体化した。なお、比較例1においては、樹脂板（ナイロン12 厚さ2mm）を布帛全面に一体化させて加工布を得た。得られた加工布の性能を表1に示す。

【0022】

【表1】

|      | 未接着<br>部幅mm | 被覆<br>率 | 樹脂付着量 | 防護材質<br>量 $[g/m^2]$ | 最大曲<br>げ角度 | 通気性  | 透湿度  | 防護性 |
|------|-------------|---------|-------|---------------------|------------|------|------|-----|
| 比較例1 | 0           | 100     | 2.0   | 2.2                 | 0          | 0.00 | 2.0  | 1   |
| 実施例1 | 0.5         | 95      | 1.9   | 2.1                 | 40         | 0.75 | 1.3  | 1   |
| 実施例2 | 2.0         | 82      | 0.1   | 0.3                 | 110        | 2.73 | 4.9  | 5   |
|      |             |         | 0.5   | 0.7                 | 105        | 2.63 | 4.7  | 4   |
|      |             |         | 1.0   | 1.2                 | 98         | 2.65 | 4.5  | 2   |
|      |             |         | 1.6   | 1.8                 | 93         | 2.64 | 4.5  | 1   |
|      |             |         | 3.0   | 3.2                 | 90         | 2.64 | 4.5  | 1   |
|      |             |         | 10.5  | 10.7                | 40         | 2.55 | 4.5  | 1   |
| 実施例3 | 5.0         | 63      | 1.3   | 1.5                 | 110        | 5.52 | 9.3  | 2   |
| 実施例4 | 10.0        | 43      | 0.9   | 1.1                 | 170        | 8.51 | 14.3 | 3   |

【0023】実施例2（樹脂付着量 $1.6kg/m^2$ ）の加工布は、樹脂接着部の形状が島状（亀甲状）であるため、樹脂間の空隙により樹脂の収縮が緩和されてソリ等のない平坦な形状を有していた。さらに、かかる加工布を2枚積層・縫製したものをを用いて防護衣（チョッキ）を作製したが、得られた防護衣の形態は良好であった。さらに柔軟で比較的軽量で、かつ長時間着用してもムレ等がほとんど生じないため、連続着用は困難ではなかった。一方、比較例1においては、樹脂板を融着させて布帛に接着させる時に樹脂が収縮し、樹脂側に「反り」の生じるために加工布の形状を平坦にすることは困難であった。さらに、かかる加工布を2枚積層したものを実施例1の場合と同様に防護衣（チョッキ）を作製したが、加工布に歪みが生じているために防護衣に加工しにくく、防護衣の形態も歪んだものとなった。また、剛直で重た\*

く、さらに着用によりムレ等が生じるために長時間の着用は極めて困難であった。

【実施例5～7、比較例2】ポリエチレンテレフタレート（PET）、高弾性率ポリビニルアルコール（PVA）又は及びポリアリレート（PA）の繊維素材（500d r）を用いて、種々の打ち込み密度の2/2の綾織組織の布帛を作製し、エチレン-酢酸ビニル共重合系ホットメルト粉末樹脂を用いた以外は、実施例2（樹脂付着量 $1.6kg/m^2$ ）と同様に加工布を作製した。なお、比較例2においては、エチレン-酢酸ビニル共重合系樹脂板（厚さ2mm）と布帛を単に積層したものをを用いた。得られた加工布の性能を表2に示す。

【0024】

【表2】

|      | 繊維素材<br>(弾性率) | CF   | 防護材質<br>量 $[g/m^2]$ | 最大曲<br>げ角度 | 通気性   | 透湿度 | 防護性 |
|------|---------------|------|---------------------|------------|-------|-----|-----|
| 実施例5 | PET (150)     | 700  | 1.78                | 93         | 10.22 | 6.3 | 8   |
|      |               | 1000 | 1.81                | 93         | 9.42  | 5.9 | 4   |
|      |               | 2000 | 1.92                | 93         | 3.22  | 5.8 | 4   |
|      |               | 5000 | 2.33                | 93         | 2.31  | 5.3 | 2   |
|      |               | 5500 | 2.30                | 93         | 1.95  | 3.9 | 2   |
| 実施例6 | PVA (300)     | 2000 | 1.95                | 93         | 2.66  | 6.4 | 2   |
| 実施例7 | PA (600)      | 2000 | 1.95                | 93         | 2.64  | 6.0 | 2   |
| 比較例2 | PA (600)      | 2000 | 1.95                | 0          | 0.00  | 0.0 | 12  |

【0025】【実施例8～11、比較例3】樹脂の種類を変更した以外は、実施例7と同様に加工布を製造した。得られた加工布の性能を表3に示す。

【0026】

【表3】

|       | 樹脂素材 | 強度  | 防護材質量 | 防護性 |
|-------|------|-----|-------|-----|
| 比較例3  | AC   | 90  | 2.01  | 9   |
| 実施例8  | PU   | 165 | 2.05  | 2   |
| 実施例9  | PBT  | 200 | 2.10  | 1   |
| 実施例10 | N12  | 405 | 2.10  | 1   |
| 実施例11 | N66  | 830 | 2.11  | 1   |

【0027】本発明の加工布は、比較的軽量で、通気性、透湿性及び防護性に優れており、かかる加工布を用いた防護材は長時間の着用が可能で優れた性能を有するものである。一方、布帛と樹脂板を単に重ね合わせたものは極めて防護性が低く（比較例2）、布帛と樹脂板を接着させたものも柔軟性、通気性、透湿性が低く（比較例1）、防護材に用いた場合に十分な着用性が得られない。

【0028】

【本発明の効果】本発明によれば、人体へのフィット性、

通気性、透湿性等の優れた加工布を得ることができ、かかる加工布を用いることにより長時間の着用が可能な優れた防護材を提供することができる。

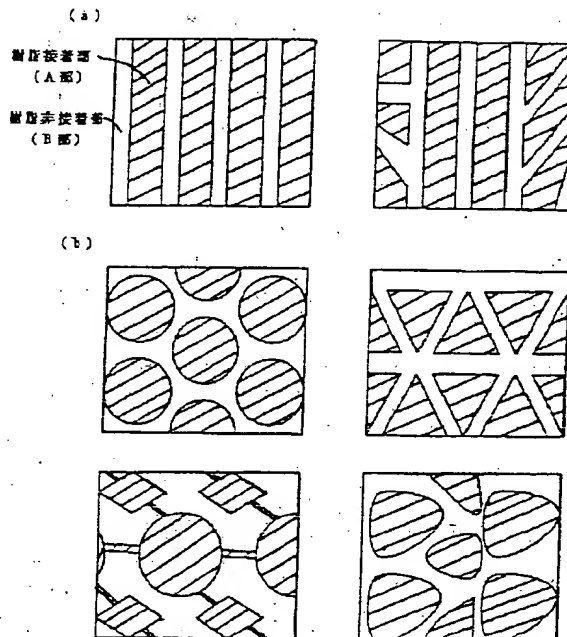
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加工布における樹脂接着部（A部）の具体例を模式的に示した図。

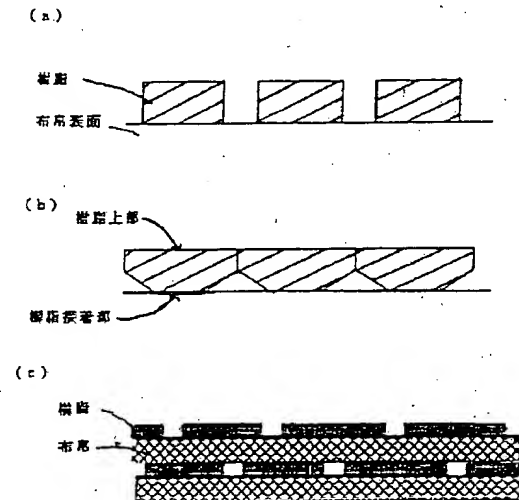
【図2】本発明の加工布における好ましい樹脂接着部の一例（亀甲状）を模式的に示した図。

【図3】本発明の加工布における横断面の具体例を模式的に示した図。

【図1】

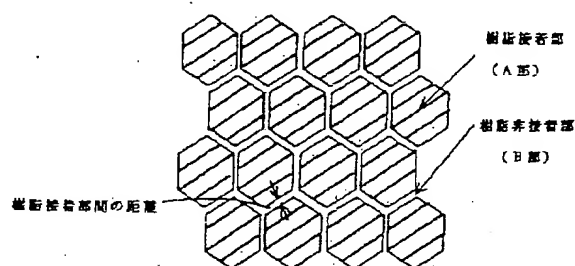


【図3】





【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成7年3月30日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

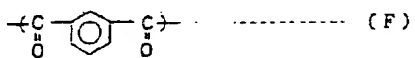
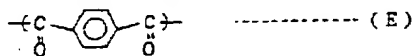
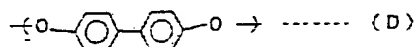
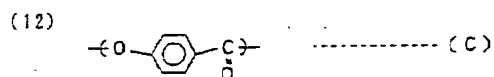
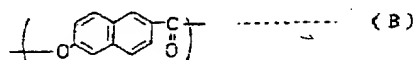
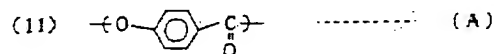
【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【化2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 41 H 5/04

// D 06 M 15/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 安延 誠

倉敷市黒崎566番地の1 有限会社高尾商  
事内

(72)発明者 桔梗谷 正

奈良県大和郡山市額田部北町1261番地の5  
三精塗料工業株式会社内

(72)発明者 中原 寿  
岡山市海岸通1丁目2番1号 株式会社ク  
ラレ内

MDR  
copy

(HDM Translation of patent attached to January 23, 2001 Japanese Patent Office  
Office Action for HDM matter 72965)

-----Original Message-----

**From:** Yoko Shoji  
**Sent:** Thursday, July 12, 2001 1:53 PM  
**To:** Will Haack  
**Subject:** Patent 8-120574-Japanese.doc

Prior Art Doc # 2  
(not cited reference)

[Issued country] Japan (JP)  
[Publication style] Open public (A)  
[Publication number] H08-120574  
[Date of publication of application] 1996 May 14  
[Petition for judgment] None  
[Number of claims] 3  
[Application form] FD  
[Total pages] 8  
[Application number] H06-282498  
[Date of filing] 1994, Oct 20  
[Applicant] [Identification number] 594189176, Takao Shoji, KK.  
[Identification number] 594189187, Sansei Toryo Kogyo, KK  
[Identification number] 000001085, KURARAY CO. Ltd.

[Inventor] Hanamori Ichiro, Yasunobu Makoto, Kikyoya Tadashi, Nakahara Hisashi

**Finished cloth and protection material produced by using the cloth**

[Abstract]

[Purpose]

Provide the finished cloth having excellent protection property, air permeability, and moisture permeability.

[Constitution]

This finished cloth has a resin having a tensile strength at break of  $100\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$  and integrally bonded to at least one surface of a woven or knit fabric. The bonded part of the cloth and the resin has an island or stripe pattern.

[Claims]

1. The finished cloth having resin having a tensile strength at break of  $100\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$  and integrated bonded to at least one surface of a woven fabric. The bonded part of the cloth with the resin has island or stripe patterns.
2. The protective materials made in finished cloth which resin is bonded together as one at least one surface of fabric. A tensile strength at break of resin should be more than  $100\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$ .
3. The protective material that is made by the multiple layered finished cloths claimed in 2.

[Detail of this invention]

[0001]

[Application fields in industry]

This invention is the finished clothes that have integrated resin with fabric. In more detail, it is relatively light, flexible, good air permeability, moisture permeability, cut resistant etc. and

related issue. Corresponding finished cloth can make protection materials that have excellent protection property against knife, sword, ice pick, drill, etc. and variable cutting tools and stabbing tools.

[0002]

[Present technology]

Protection materials to protect the body from cutting tools and stabbing tools are used during the patrol by policemen and security guards or food processing. Steel plates and resin plates are widely used for this purpose. However, protection materials are usually heavy and low air permeability and have problems as long-term wearable materials although those materials perform good protection. Various improvements are proposed to solve these problems. For instances, the method is proposed that the fabric woven by high strength and high elastic yarn is layered with heat plasticity resin plate (Patent S57-148646). Other method means that the edges of small particle FRP or steel plate are connected by steel wire and make multiple layers (Patent S62-125599, Patent S62-41597).

[0003]

[Problem to solve by this invention]

However, the method described in Patent S57-148646 could not provide satisfactory in wearing because of rigidity and low air permeability since they used resin plate. The method described in Patent S62-125599 provides relatively good air permeability and bend ability. It has difficulty to wear it for long time because it is heavy. This invention plans to provide the finished cloth and the protection materials having cut resistance, good air permeability, and flexibility.

[0004]

[The method to improve the problems]

This invention is the finished cloth and protection materials and related.

Which means at least one side woven fabric has resin (more than  $100\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$  in a tensile strength at break) integrated with fabric and the shape of bonding area is island or stripe pattern (preferred hexagonal shape). Since the fabric and resin is integrated in this invention, the performance of protection dramatically increases compare to the preparation by using each material separately. Because the adhesive areas exists in island or stripe pattern, the finished cloth is excellent in fitting to the body, air permeability, moisture permeability and etc. Because of these features, it is possible to provide long-time wearable protection materials.

[0005]

It is important fact that the shape of adhesive area is island or stripe pattern in this invention. Stripe means that resin adhesive area (part A) and non-adhesive area (part B) has stripe pattern and repeat one other. It is not necessary to place A and B parallel, direction of stripe and width of stripe are preferably changeable whenever it is necessary. Specific examples are shown in Figure 1(a). Island pattern in this invention means that non-constant resin adhesion areas exist in plurality (Figure-1 (b)). For instances, the shape may be circle, ellipse, triangle, quadrangle, pentagonal, polygon. It may be polygon that each side has different length or any other shape. It may be combination of same patterns or combination of different patterns. The part of adhesive areas that are connected each other in partially or total fabric surface can be possibly included in this invention unless the flexibility is not destructed. As shown in Figure 3, it is possible to make the upper site of adhesive resin is bigger than the adhesive area onto the fabric site (mushroom shape etc.). Which makes it possible to get more protection property, air permeability and moisture permeability.

[0006]

Hexagonal pattern is preferred for adhesive area from the reason of fitting ability to the body (Figure 2). When the hexagonal pattern is used, it is highly flexible because it has bend ability in the 6 different directions and it can reserve fixed gap size. Which results to provide the structure that has reproducible protective feature. Each site of hexagon may be various. The length of hexagon site is preferred 2-100 mm from the reason of productivity and wearable features. It is preferred to change the size of hexagon depending on the parts of protection materials.

[0007]

The percentage of A (resin-covered area) in the fabric is preferably 50-98%, especially 70-90%. It may have a problem in terms of protection property when the resin-covered area is less than 50 %. It may not get enough air permeability, moisture permeability, and flexibility when the resin-covered area is more than 98%. Multiple layered finished cloths can be used to increase protection property. However, the weight of finished clothes increases and air permeability and moisture permeability may decrease in this case. Therefore, resin-covered area is preferred to increase for the particular parts where the protection property is highly required. The gap size (width of non-adhesive area) is preferably 1-10 mm, especially 1.5-5 mm. If the gap size is too big, protection property may decrease, while if the gap size is too small, fitting and moisture permeability may decrease.

[0008]

Woven method of fabric used in this invention is not specified and known woven method can be applied. Yarn materials composed fabric is not limited and natural yarn such as cotton and linen is possibly used. Applicable yarn materials are as follows; rayon, polyamide, polyester, polyvinyl alcohol, polyvinyl chloride, polyacrylnitril, polyethylene, polypropylene, polyurethane, widely used yarn, almina, glass yarn and combination of above materials. Shape of yarn is filament or spinning fiber. Filament fiber is preferable when the high strength is required.

[0009]

Stretch elasticity is preferably more than 300g/d from the viewpoint of protection property. Specific examples are such as high elastic polyvinyl alcohol yarn, aromatic polyamide yarn (Para-, Meta-), polyarylate yarn, super-high-molecule polyethylene yarn and high strength yarn. Among all, polyearylate yarn obtained from solvent anisotropic polyester is preferred. Anisotropy in solvent means the optical anisotropy in solvent phase. The anisotropy can be confirmed by measuring the permeation light of samples by the heating at increasing temperature under the N<sub>2</sub> gas.

[0010]

Melting point (MP) of solvent anisotropy polyester is preferably 260-380 °C, especially 270-350 °C. MP means the main heat absorption when it is observed by using dichloric scanning calorimeters (Metla, DSC). The most preferable solvent anisotropy polyester is shown as Chem-1 which include more than 60% mol of composite (A) and (B). Especially, aromatic polyester at the ratio of (A) versus (A)+(B) is 5-45% is preferred.

[0011]

Chem-1

[0012]

Colored yarn is required depending on the usage and the purpose. However, high-elastic yarn such as polyarylate and polyalamide has poor coloration. Polyarealate described in Chem-1 is easily used for primary coloration yarn. Polymers consist of yarn possible include heat plasticity polymer such as polyethylene telephthalate, modified polyethylene telephthalate, polyolephyne, polycarbonate, polyarylate, polyamide, polyphenylen sulfide, polyether esterketone, fluoride

polymer and so on. It can include mineral such as titanium oxide, kaolin, silica, barium oxide and coloration materials such as carbon black, dye. Additive such as protective materials for oxidation and ultraviolet absorption materials, light stabilizer can be used.

[0013]

Cover factor of fabric is preferably 1000-5000 from the viewpoint of protection property, woven ability, wearable property. The cover factor in this invention is calculated from denier of yarn and concentration. This is the product of square root of denier of yarn and concentration between inches. The product of vertical string or horizontal string is calculated separately. If the fabric has more than three directions, the cover factor is described as sum of the products in each direction. In the case of multiple woven, the cover factor is indicated by divided plurality (for instance, divided by 3 in case of triple woven).

[0014]

A tensile strength at break of polymer used in this invention should be more than  $100\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$  from the viewpoint of protection property. Applicable polymer is not limited whenever it fulfills the property described above. For instances, heat plasticity polymer or heat curable polymer such as polypropylene, polyethylene, ethylene-vinyl acetic acid copolymer, urethane, acryl, polyester, polyamide, polyvinyl chloride, polycarbonate, epoxy, phenol and so on. Especially, polycarbonate polyamide polymer having high tensile strength at break and toughness (the product of strength times elasticity) are preferred. For instances, there are nylon 6, nylon 66, nylon 610, and nylon 12. The short cut fiber such as glass fiber, aromatic polyamide fiber, and aromatic polyester fiber can be added to the resin. FRP resin that maintains strength by mixing short cut fiber like carbon fiber and etc. can also be used. Resin that is mixed with clay, calcium, talk or various filler can be used for the purpose of increasing weight and strength. Resin can be properly selected in terms of adhesiveness to the fabric and strength.

[0015]

Adhesive resin amount is preferably  $100\text{g}/\text{m}^2$ - $10\text{kg}/\text{m}^2$ . Adhesive resin amount is controllable by changing adhesive area and thickness of resin. Too much adhesive resin may decrease the protection property and too much adhesive resin may decrease the wearable performance. However, high resin-covered area and adhesive amount is preferred depending on the parts of protection material (area requires high performance of protection such as abdomen and etc.). The thickness of resins is preferably 0.1-10 mm, especially 1-5 mm. It is preferred to be thicker in the part that is required higher protection.

[0016]

The method of production of finished cloth is not limited but known method of integration can be used. For instances, resin that is manufactured by perfusion and so on bond onto the surface of fabric by using adhesive (chemical reaction, adhesive, dope cement type adhesive etc.). However, the method of using metal stencil or transfer of resins is preferred in this invention. The metal stencil with appropriate pattern is used and the resin powder is filled to the concave part of stencil. Then raise the temperature at more than melting point. Or the method that melted resin is transferred to the fabric is applied. Since the resin adhesive area is island or stripe pattern, there are fewer warps in the process of curing resin so that flat finished cloth can be obtained. When the resin plate adhere onto the fabric, it is difficult to get flat surface because resin contracts during curing process. Since there are gap between resins, contract of resin is relaxed and flat finished cloth can be obtained.

[0017]

The finished cloth of this invention can produce protection materials without layering other fabric and finished cloth. However, it is preferable to use more than 2 finished cloths, especially 2-10 finished cloths, with layered cloths by sawing or other methods when high protection property is required or protection property against sharp edged tool like ice pick is demanded. Multiple layers can increase the performance in protection better than that of single layer. In this case, gap area (part (B)) preferably is not lined up straightly in the direction of layered from the reason of preservation of protection performance (Figure 3 (c)). Non-adhesive part is preferably used as sawing part. The finished cloth with same resin pattern or different pattern can be layered. And other finished cloth or fabric other than invention can be layered.

[0018]

The finished cloth made by this invention can produce protection clothes (tube form, vest etc.) by known method such as cutting and sawing. The protective clothes can be made by only invented finished cloth or combination with other fabric. When finished cloth of this invention is used in the parts that require high protection property and flexibility, clothes having excellent protection property can be manufactured.

[0019]

#### (Examples)

The invention is explained by specific examples; however, this invention is not limited by examples.

[Amount of resin ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )]

According to JISL1096, weigh the fabric and the finished cloth. The bonded amount of resin was calculated by subtraction each other.

[Maximum bending angle]

Measure the angle of bending of finished cloth when the resin-bonded side is placed inside and bent by adult man.

[Breathe ability ( $\text{cc}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ )]

It was measured according to JISL1096 method (frageele? method)

[Moisture permeability ( $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{H}$ )]

It was measured according to JISL1099A-1 method (Calcium chloride method).

[Protection property (ply)]

Apply the multiple finished cloth onto the clay with a thickness of 100mm. Put the 1kg weight on the grip part of the ice pick. Drop the ice pick vertically from the height of 50 cm to the samples placed on the clay. Count the numbers of finished cloths that the ice pick goes through.

[0020]

[Tensile strength at break ( $\text{kg} \cdot \text{f}/\text{cm}^2$ )]

It was measured according to JISK6911.

[Percentage of resin-covered area (%)]

It indicated area percentage that the area of bonded resin versus the surface of fabric. Resin bonded area on the surface of fabric is traced onto the thin paper and cut traced area. Measure the paper weight of corresponds to resin-covered area (A) and fabric itself (B).

Percentage of resin-covered area (%) =  $B/A \times 100$

[Fabric elasticity (g/dr)]

According to JISL1013, the elasticity of sample was measured by using sample of 20 cm in length and 0.1g/d in weigh, under the condition at speed of 10cm/min of stretching. The experiment was repeated five times and the data are averaged.

[0021]

[Experiment 1-4, comparison-1]

Polyarylate yarn (KURARAY, Bectran), 500dr and 600g/dr in elasticity were used and produce woven fabric that CF is 2000. Prepare the stainless utensil (30 x 30 cm) with hexagon pattern (6.5 mm in site) as shown in Fig.2. Fill the heat plasticity polymer powder (Nylon12) and heat it up at 180 °C. In comparison-1, two mm thickness of Nylon12 plate melted together as one with fabric was used. The performances of finished cloths are shown in Table-1.

[0022]

Table-1

|              | Gap size (mm) | Ratio of covered area | Amount of resin | Amount of protective materials (kg/m <sup>2</sup> ) | Maximum bending angle | Air permeability | Moisture Permeability | Protection property |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------|---|-----------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| Comparison-1 | 0             | 100                   | 2.0             | 2.2   | 0                     | 0.00             | 2.0                   | 1                   |
| Example-1    | 0.5           | 95                    | 1.9             | 2.1   | 40                    | 0.75             | 1.3                   | 1                   |
| Example-2    | 2.0           | 82                    | 0.1             | 0.3   | 110                   | 2.73             | 4.9                   | 5                   |
|              |               |                       | 0.5             | 0.7   | 105                   | 2.63             | 4.7                   | 4                   |
|              |               |                       | 1.0             | 1.2   | 98                    | 2.65             | 4.5                   | 2                   |
|              |               |                       | 1.6             | 1.8   | 93                    | 2.64             | 4.5                   | 1                   |
|              |               |                       | 3.0             | 3.2   | 90                    | 2.64             | 4.5                   | 1                   |
|              |               |                       | 10.5            | 10.7  | 40                    | 2.55             | 4.5                   | 1                   |
| Example-3    | 5.0           | 63                    | 1.3             | 1.5   | 110                   | 5.52             | 9.3                   | 2                   |
| Example-4    | 10.0          | 43                    | 0.9             | 1.1   | 170                   | 8.51             | 14.3                  | 3                   |
|              |               |                       |                 |   |                       |                  |                       |                     |

[0023]

Experiment-2 (adhesive resin amount 1.6kg/m<sup>2</sup>)

Since the pattern of bonded resin is hexagonal, the contraction of resin was relaxed by the gap between the hexagonal resins. Therefore, the flat surface of fabric was obtained. Protection clothes (vest) were made by two-layered finished cloth. The shape of vest was fairly good. Furthermore, it did not have difficulty to wear it for consecutive long-time since it was flexible, light and no sweat after long use. On the other hand, the resin was contracted and warped during the process of melting resin onto the fabric in comparison-1. It was difficult to keep fabric flat. The protection clothes (vest) was made same as experiment-1 by using the finished cloth. Because of irregular warp of finished cloth, it was difficult to make a good shape protection clothes and the shape of protection clothes was also warped. Furthermore, it was rigid, heavy and the cause of sweat so that it was difficult to wear it for long-term.

[Experiment 5-7, comparison-2]

Polyethylene telephthalate (PET), high-elastic polyvinyl alcohol (PVA), and/or polyarylate (PA) yarn materials (500dr) were used and wove (various concentration) 2/2 fabrics. Made finished cloth (resin adhesion amount is 1.6kg/m<sup>2</sup>) from those resins in a same manner as that of experiment-2 except by using ethylene-vinyl acetate copolymer hot melt resin powder. In comparison-2, ethylene-vinyl acetate copolymer plate (2mm in thickness) was simply layered with fabric and used it for experiment. The performance of each sample was shown in Table-2.

[0024]

Table-2



|              | Yarn materials (Elasticity) | CF*  | Amount of protective materials (kg/m <sup>2</sup> ) | Maximum bending angle | Air permeability | Moisture permeability | Protection property |
|--------------|-----------------------------|------|---|-----------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| Example-5    | PET (150)                   | 700  | 1.78  | 93                    | 10.22            | 6.3                   | 8                   |
|              |                             | 1000 | 1.81  | 93                    | 9.42             | 5.9                   | 4                   |
|              |                             | 2000 | 1.92  | 93                    | 3.22             | 5.8                   | 4                   |
|              |                             | 5000 | 2.33  | 93                    | 2.31             | 5.3                   | 2                   |
|              |                             | 5500 | 2.30  | 93                    | 1.95             | 3.9                   | 2                   |
| Example-6    | PVA (300)                   | 2000 | 1.95  | 93                    | 2.66             | 6.4                   | 2                   |
| Example-7    | PA (600)                    | 2000 | 1.95  | 93                    | 2.64             | 6.0                   | 2                   |
| Comparison-2 | PA (600)                    | 2000 | 1.95  | 0                     | 0.00             | 0.0                   | 12                  |

[0025]

[Experiment 8-11, comparison-3]

The finished cloth was made same as experiment-7 except changing the resin. Made the finished cloth same as Experiment-7. The property of finished cloth is shown in Table-3.

[0026]

Table-3

|              | Polymer material | Strength | Amount of protective material | Protection property |
|--------------|------------------|----------|-------------------------------|---------------------|
| Comparison-3 | AC               | 90       | 2.01                          | 9                   |
| Example-8    | PU               | 165      | 2.05                          | 2                   |
| Example-9    | PBT              | 200      | 2.10                          | 1                   |
| Example-10   | N12              | 405      | 2.10                          | 1                   |
| Example-11   | N66              | 830      | 2.11                          | 1                   |

[0027]

The finished cloth in this invention is relatively light and has excellent air permeability, moisture permeability, and protection property. Protection materials by using the invented cloth have excellent properties of performances and ability of long-time wearing. While, the finished cloth that is simply layered resin and fabric has low protection property (comparison-2). The finished cloth that is bonded with resin plate has also low performance in flexibility, air permeability, and moisture permeability (comparison-1). It is not suitable to wear when it is used as protection materials.

[0028]

[Effectiveness of this invention]

According to this invention, the finished cloth having excellent fitting ability to the body, air permeation and moisture permeability can be produced. By using this finished cloth, it is possible to manufacture the long-term wearable protection materials.